

# 知的障害児に対する「見る力」の評価について

内 山 仁 志

(国際医療福祉大学 保健医療学部)

On the Evaluation of “Perception Ability” in Intellectually Disabled Children

Hitoshi UCHIYAMA

キーワード：知的障害、視機能、視覚認知機能、視力検査、WAVES

Keywords：intelligence disorder, visual function, visual cognitive function, visual acuity test, WAVES

## 1. はじめに

特別支援教育の枠組みの中で障害児の特性を正しく把握して評価することはその児童の生活面や学習面における個別の指導計画や指導内容を作成する上で最も基本的事項となる。知的障害児において視機能異常の発生率は健常児と比べて高いことが知られている (Evenhuis, 1995; 佐島, 2009)。見る機能については入力系の主体が視覚である以上、正確な評価が求められるが、運動機能、認知・言語機能の評価に比べ、視覚面の評価は不十分である場合が多い。

その原因として視覚系の検査は児童の自覚的反応が乏しいと実施困難のことが多く、かつ検査法や評価が難しく、経験と修練を要するためと考えられる。本稿では知的障害児の視覚面の教育的支援を行う上で基礎となる「見る力」(視機能、視覚認知機能)に関する知識を整理し、知的障害児に対する検査法について説明する。

## 2. 視覚に関連する機能「見る力」について

一般的に「見る力」とは視力に限らず、様々な見ることに関係する機能がある。大きく分類すると、1) 目から情報を取り込むための自の機能(入力系)、

2) 目から取り込んだ情報を理解する機能(視覚情報処理系)、3) 他の感覚機能や運動後能との連動(出力系)に分類される(竹田ら, 2014)。

### 1) 入力系の機能

視力、調節(ピント合わせ)、両眼視・立体視、視野、色覚がある。それぞれの機能について簡単に説明を行う。

#### (1) 視力

物体を識別できる能力のことで、静止しているものを見極める力を静止視力とよび、最も重要な視機能である。(動いているものを識別する動体視力は測定方法が普及しておらず、一般的ではない。) 視力は生後早期から発達しはじめるが新生児の視力は0.01~0.02でその後徐々に向上していき、3歳頃までに0.8~1.0となる。3歳で1.0(30cycle/degree: cpd)が確実に出るのは約60%と言われている。そのため3歳児健診における視力の基準値は0.5程度とされている。知的障害児では屈折異常や視力低下が生じることが知られており、視力の発達は遅延し、図1で示す通り、暦年齢ではなく発達年齢で評価するのがよいとされている(笠井ら, 1995)。

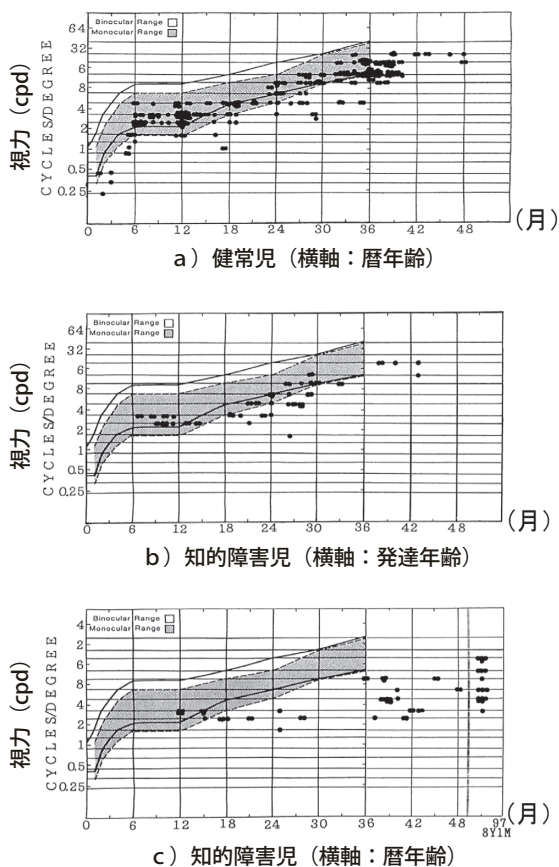


図1 健常児と知的障害児の視力の発達

健常児では暦年齢42か月（3歳半）ごろに小数視力1.0（30cpd）となるが知的障害児では暦年齢を取ると視力発達は遅れるが発達年齢を取ると正常範囲になる。（笠井ら,1995）

視力の低下が生じている場合の多くは屈折異常（遠視や近視、乱視）が生じている。遠視は自分で調節しない限り結局どこにもピントが合わない状態で、弱視になりやすい。近視は遠くにピントが合わず見えないが、近くにはピントが合うため見えるので弱視にはなりにくい。乱視は物体の像が一点で結ばれずにズレてしまう。調節が不安定に働くために疲れやすい眼である（図2）。屈折度数が強い場合や左右差の強い場合は早急に矯正すべきである（表1）。

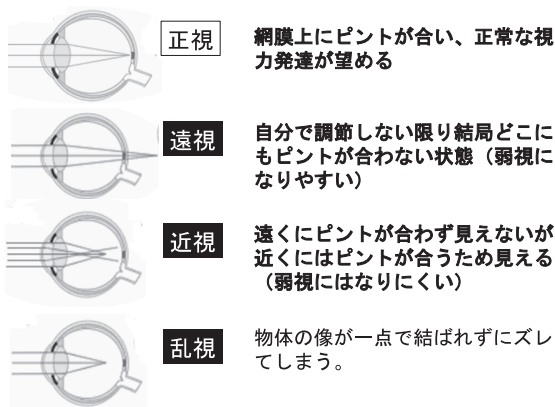


図2 屈折異常とその種類

表1 弱視予防のために  
矯正しておくべき屈折異常

遠 視	+3.0 D 以上
遠視性単乱視	cyl+2.0 D 以上
遠視性複乱視	+2.25 D ≒ cyl+1.0 D 以上
雑性乱視	cyl 2.0 D 以上
不 同 視	
遠 視	2.0 D 以上
遠視性乱視	1.0~1.5 D 以上
雑性乱視	2.25 D 以上
近 視	強度近視眼-5.0 D 以上
	不同視差5.0 D 以上

(佐島, 2009)

屈折異常がある場合、ほとんどは眼鏡などの屈折矯正によって良好な視力が得られる。しかし、発達期に生じる医学的弱視（斜視や不同視、眼瞼下垂、角膜混濁、先天白内障などによる形態覚遮断が原因で屈折矯正をしても視力が出ない）の場合があり、注意が必要である。眼内に器質的疾患（腫瘍や網膜症など）による視力低下も考えられるため、眼科での眼底検査は必須である。医学的弱視が生じた場合は感受性期間（図3）内に視能訓練により視力と両眼視機能の向上、改善を図る（栗屋, 1987）。

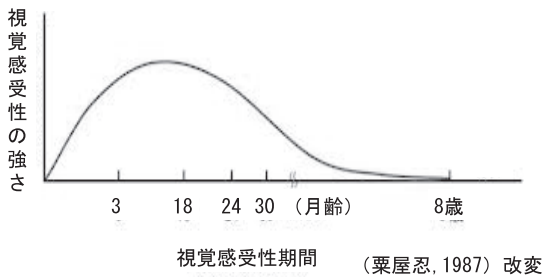


図3 視覚感受性期間

感受性が強い期間内に弱視治療を開始しないと視力が向上することは難しい。

## (2) 調節

目の中の水晶体が働くことによって遠くや近くなど任意の場所にピントを合わせる機能のこと。自動的に焦点を合わせてはっきりものを見ることができる。遠視では遠くを見るときも近くを見るときもピント合わせをしなくてはならず、眼精疲労や集中力の低下を来すことがある。また過剰な調節がかかり、目が内側に寄るなどの目の位置異常（斜視）が生じることがある。近視視力を測る、あるいは視標にピントを合わせたままどこまで近づけられるかで評価する。

## (3) 両眼視・立体視

2つの目で見たものを脳で1つにまとめ、認識する能力である。広い空間の中で対象の位置関係（遠近感や立体感）を正しく把握する。左右の視力差がある場合や屈折度に左右差がる不同視、目の位置異常のある斜視などでは両眼視の異常が見られる。

## (4) 視野

ある一点を注視して知覚できる範囲。視路に腫瘍や出血など障害が起きると視野障害が生じる。夜盲や緑内障などでは徐々に視野障害が進行し、視野の中心部分しか見えない求心性視野狭窄が生じ、主に戸外での移動に支障をきたす。また視神経炎などでは中心が見えない中心暗点が生じ、主に読み書きに支障をきたす。

## (5) 色覚

網膜にある3つの錐体で処理され、大脳の視覚中枢に伝達されることによって起こる感覚である。ヒトの場合、長波長光（赤）に感度が高いL錐体、中波長（緑）に感度の高いM錐体、短波長（青）に感度の高いS錐体の3種類の錐体があり、それらの反応の割合で色を感じる。これらの錐体がうまく機能していない場合、色覚が生じる。矯正や治療の手段はなく、重篤な場合は社会生活上の問題もしばしば生じる。2014年から学校での色覚検診を実施するよう通達がなされ、色覚異常者が自身の色覚特性を把握し、進学や就職で不利益を被ることがないように適切な対応が必要である（日本LD学会, 2016）。

## 2) 視覚情報処理系の機能

形態知覚・認知、空間知覚・空間認知、視覚的注意がある。

### (1) 形態知覚・認知

見た形を頭にイメージする力であり、物体の輪郭や背景などの周辺の要素を段階的にとらえる情報処理能力。

### (2) 空間知覚・空間認知

ものの位置関係や空間関係をとらえる力で、目で見ている位置、方向、大きさ、感覚などを三次元空間で素早く正確に判断する能力。

### (3) 視覚的注意

目に入る情報を取捨選択し、大切な部分に注目する力。また不要な部分を無視することができる。知的障害児では様々な活動場面において注意力が低下したような徴候が目立つ。特に話しかけられた時に聞いていないような徴候の時には、周囲からの言葉かけに対して曖昧な応答を示すことが多い。また了解したようにうなずくが、実際には理解していない場合がしばしばある。一方で同じく不注意症状が目立つADHDでは話しかけられた内容についてきっぱりと「わからない」という返答が目立つ。また嫌な活動や宿題などの努力を要するものに取り組んでい

るときに注意力が低下する (齋藤, 2016)。

### 3) 出力系

注意を目標物に向ける衝動性眼球運動、物体を追視する滑動性追従運動、頭が動いても視線を空間内にて一定に保ち、網膜像を安定させるための前提眼反射がある。また手の運動とともに働く目と手の協応動作や聴覚、触覚、前庭感覚などは運動機能との連関が密接であるといわれている。知的障害児の場合、不器用なことがおおく、定められた範囲内に書いたものが収まらないなどの症状が見られることがある。

## 3. 評価方法

行うべき評価を1) 入力系、2) 視覚情報処理系、3) 出力系に分けて説明する。

### 1) 入力系

入力系の評価として視力検査、屈折検査。両眼視検査がある。屈折検査、両眼視検査は眼科での精査を基本とするため、ここでは視力検査について述べる。知的障害児の場合、言語的応答が難しいことも少なくない。その場合は反射や反応を注意深く観察してどの程度見えているかを把握する。具体的な方法として乳幼児で行われる定性および定量検査の一部が有用である。

#### (1) 定性的視力検査

①固視検査：視標を10秒程度注視することができるかを判定する。固視は生後まもなくできる。生後4～5週で単眼での固視が可能とされている。頻繁にキョロキョロしてしまう場合は視力がよくないことが予測できる。片眼を遮閉して単眼ずつ行えるといい。

②瞬目反射：眼前に手を突然差し出した時に瞬目をするかを見る。見えていない場合は瞬目が起こらない。

③嫌悪反射：片目を隠すのを極端に嫌がる。被検児が泣いてしまう場合もある。視力に左右差がある場合にしばしば生じる。単に触れられるのが嫌な場合もあるので判断には注意を要する。

④指眼現象：眼をこすったり、突いたりする動作で

ある。全盲あるいは極端に視力が悪い場合に生じる現象である。この場合、手の刺激で生じる眼内閃光で、ある種の視知覚を得ていると考えられている (丸尾ら, 2011)。

#### (2) 定量的視力検査

①視運動眼振 (Optokinetic nystagmus：以下、OKNと略す)

眼前に白黒の縦縞模様を一定速度で水平に動かすと、縞が見えている間は視運動性眼振がおこる。縞の動きと反対方向に速い動き (急速相) が律動的に観察できる。縞の幅を変えて眼振が認められなくなった閾値を求める。その縞の幅は視力に換算できる (図4)。

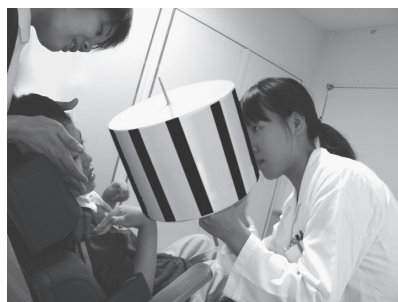


図4 視運動性眼振 (OKN) による視力検査

②PL (Preferential looking) 法：対象児の前のパネルに2枚の刺激図形を並べて提示し、見えているかを判断する。

a) Forced choice PL法…対象児の反応や態度から見えているかを判定する方法

b) Pointing法…縞模様の視標を指で指させる方法

c) Operant PL法…正解すると音やおもちゃのようなごほうびが出る方法

③Grating Acuity card 法 (Teller acuity card) (図5) 乳幼児の特性を利用した検査で、被検児は無地より縞模様を好んで見る特性を利用したもの。

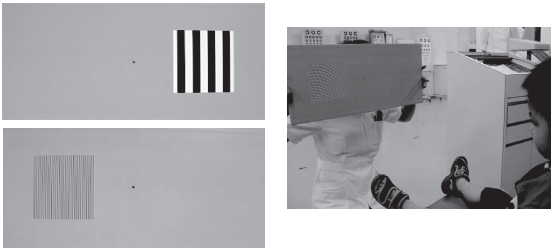


図5 Teller acuity cardによる視力検査  
検査者は中央ののぞき穴から被検児の反応を観察する。

#### ④森実式ドットカード

近用のおおまかな視力が測定できる検査である。最小視認域を測定している。視力の左右差を見るには有用である。動物（うさぎ、くま）の目の位置をこたえてもらう。目の大きさを視力換算が可能である（図6）。

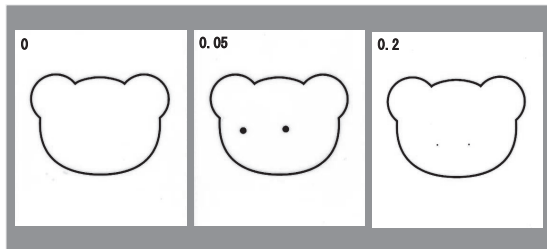


図6 森実式ドットカード（くまversion）

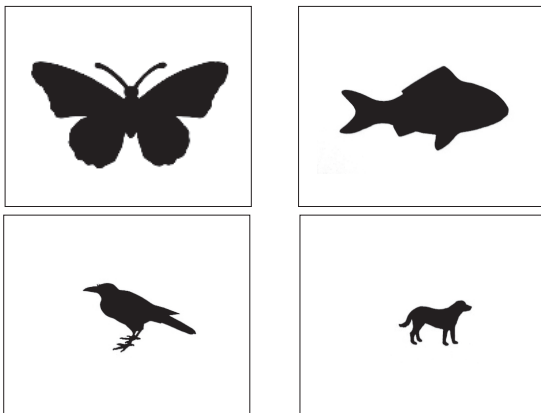


図7 絵視標（ちょうちょ・おさかな・とり・いぬ）

#### ⑤絵視標

ちょうちょ、さかな、とり、いぬの4種類から構成される（図7）。検査制度に限界があるが視力の左右差を見るには有用である。絵の名前が言えないときは応答用の見本を差させて確認する。

#### ⑥ランドルト環（単一視力検査法）

ランドルト環の「切れ目」の方向を答えてもらう。5個提示して3個正解すればその視力は見えていると判断する。右や左が口頭でいえない場合や指でさせない場合はランドルト環ハンドルを持たせて向きをマッチングさせて答えさせるとよい。なお小児では就学前は字ひとつ視力表（図8a）を用いて検査する。これはこの時期の小児が視覚の発達過程にあり、生理的特性として学校検診で用いる字づまり視力表（図8b）で測定した視力は字ひとつ視力表で測定した視力よりも不良となる。この現象を読み分け困難 separation difficultyあるいは混み合い現象 crowding phenomenonと呼ぶ。この現象は8歳ごろまで続くとされている。先に述べた通り、知的障害児は暦年齢と発達年齢に差があるため、発達年齢に応じて字ひとつ視力か字づまり視力で視力を評価する。



図8 ランドルト環による視力検査

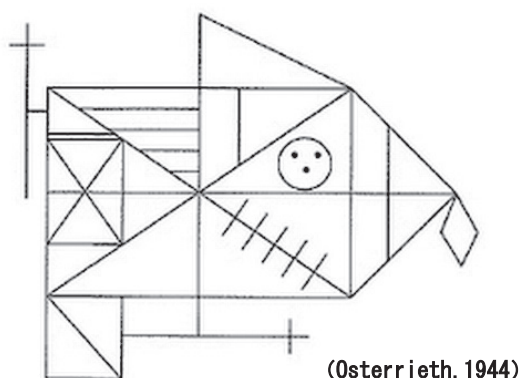
a) 字ひとつ視力表、b) 字づまり視力表

①～③は自覚的応答がなくてもできる検査であり、④～⑥は自覚的応答が必要な検査である。被験児の発達年齢によって視力検査を選択するとよい。



## 2) 視覚情報処理系の検査、3) 出力系

これまで広く用いられてきたのは図9に示すRey-Osterrieth 複雑図形 (ROCF) (Osterrieth PA, 1944) やフロスティグ視知覚検査であったが、2014年に竹田・奥村らによって作成された『見る力』を育てるビジョン・アセスメント: Wide-range Assessment of Visual-relation Essential Skills (以下、WAVES) (表2) が今後用いられるものと思われる。小学1年から6年までの計3713名のデータをもとに標準化された検査であり、視覚に関する視覚情報処理および出力系の全般的な評価が可能である。実際の検査は10個の下位項目からなり、それらをまとめて①目と手の協応 (ECI) (全般指数 (ECGI) と正確性指数 (ECAI) を含む) と②視知覚指数 (VPI) が算出される。手引きが手元にあれば修練を要さずにできる検査である。



(Osterrieth, 1944)

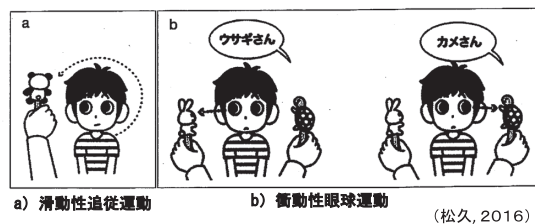
図9 Rey-Osterrieth 複雑図形 (ROCF)

知的障害児ではまだ十分な知見はないが、全般あるいは特定の低位項目の評価点が低く出る可能性がある。出力系の検査として、眼球運動検査は簡便にできる検査である。松久らは学校現場などで発達障害児などのスクリーニングに用いているが、知的障害児にも適応が可能と思われる。滑動性追従運動 (図10a) と衝動性眼球運動 (図10b) である。

表2 WAVESの10個の下位項目

WAVES	下位検査名	関連する視覚関連スキル	評価に使われる項目
基本検査	線なぞり	目と手の協応	合格得点比率
	形なぞり		
	数字みくらべ	視覚的注意 眼球運動	正答数
	形あわせ	視知覚(速度): 弁別	
	形さがし	視知覚(速度): 図と地	
	形づくり	視知覚(速度): 視覚形態完成	
	形みきわめ	視知覚(分析)	2分正答数 5分正答数
補助検査	形おぼえ	視覚性記憶	粗点
	形うつし	図形構成	粗点
	大きさ・長さ・位置・傾き	要素的視覚分析	正答数

滑動性追従運動では、眼前40cmに視標を提示して、直径20cmの円を描くようにゆっくりと視標を動かし、追試ができるかを観察する。衝動性眼球運動は眼前40cmに2つの指標を提示し、交互に見るように促し、眼球運動を観察する。2つの指標の間隔は20cmとする。



(松久, 2016)

図10 滑動性追従運動・衝動性眼球運動のみかた

## 4. まとめ

知的障害児の視機能、視覚認知機能の評価に必要な知識と実際の方法を述べた。入力系の評価は眼科診療の中で行われることが多いが、見えているかどうかの視力検査や視覚情報処理、および出力系のWAVESによる検査は教育場面でも評価が可能である。視覚に関連した能力の評価と支援は特別支援教育士や学校教員、眼科医、作業療法士、視能訓練士などの医療職、臨床心理士などが必要に応じて連携しながら対象児にアプローチしていくことが重要である。

## 参考文献

- Evenhuis HM. Medical aspects of ageing in a population with intellectual disability: I. Visual impairment. J Intellect Disabil Res. 1995;39 ( Pt 1):19-25.
- 佐島毅. 知的障害幼児の視機能評価に関する研究. 風間書房.2009
- 竹田 契一（監修）、奥村智人、三浦朋子.『見る力』を育てるビジョン・アセスメント 「W A V E S」.学研.2014
- 笠井 景子、村井 亜実、古川 理子、杉本 早紀、初川 嘉一. 発達遅延のある子供の視力評価. 日本視能訓練士協会誌(23) 171-176, 1995
- 栗屋忍. 形態覚遮断弱視. 日本眼科学会誌 (91)519-544, 1987
- 日本LD学会(編). 発達障害事典. 丸善出版,2016
- 齊藤万比古.注意欠如・多動症-ADHD-の診断・治療ガイドライン. じほう, 2016
- 丸尾敏夫、久保田伸枝、深井小久子編. 視能学第2版. 文光堂,2011
- Osterrieth PA. Filetest de copie d'une figure complex: Contribution a l'etude de la perception et de la memoire [The test of copying a complex figure: A contribution to the study of perception and memory]. Archives de Psychologie. 1944, 30: 286-356.
- 松久充子. 発達障害児の眼科診療における他領域との連携について. MB OCULL(40)68-74, 2016

(受稿 平成29年 1 月23日, 受理 平成29年 2 月 7 日)

